

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re the Application of

Inventors: T. HARUGUCHI, et al.

Application No.: New Patent Application

Filed: September 30, 2003

For: OPTICAL PICKUP DEVICE AND OPTICAL DISK DEVICE

CLAIM FOR PRIORITY

Honorable Commissioner of
Patents and Trademarks
Washington, D.C. 20231

Sir:

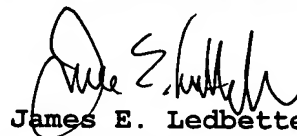
The benefit of the filing date of the following prior foreign application filed in the following foreign country is hereby requested for the above-identified application and the priority provided in 35 USC 119 is hereby claimed:

Japanese Appln. No. 2002-290051, filed October 2, 2002.

In support of this claim, a certified copy of said original foreign application is filed herewith.

It is requested that the file of this application be marked to indicate that the requirements of 35 USC 119 have been fulfilled and that the Patent and Trademark Office kindly acknowledge receipt of this document.

Respectfully submitted,



James E. Ledbetter
Registration No. 28,732

Date: September 30, 2003

JEL/apg
Attorney Docket No. L8612.03102
STEVENS, DAVIS, MILLER & MOSHER, L.L.P.
1615 L Street, NW, Suite 850
P.O. Box 34387
Washington, DC 20043-4387
Telephone: (202) 785-0100
Facsimile: (202) 408-5200

日 本 国 特 許 庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日 2 0 0 2 年 1 0 月 2 日
Date of Application:

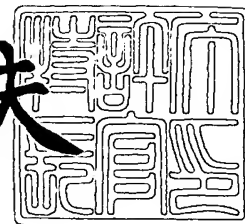
出 願 番 号 特 願 2 0 0 2 - 2 9 0 0 5 1
Application Number:
[ST. 10/C]: [J P 2 0 0 2 - 2 9 0 0 5 1]

出 願 人 松下電器産業株式会社
Applicant(s):

2 0 0 3 年 8 月 1 4 日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号 出証特 2 0 0 3 - 3 0 6 5 7 4 9

【書類名】 特許願

【整理番号】 2913040508

【提出日】 平成14年10月 2日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 G11B 3/10
G11B 21/00

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 春口 隆

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 麻生 淳也

【発明者】

【住所又は居所】 大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地 松下電器産業株式
会社内

【氏名】 古川 文信

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100097445

【弁理士】

【氏名又は名称】 岩橋 文雄

【選任した代理人】

【識別番号】 100103355

【弁理士】

【氏名又は名称】 坂口 智康

【選任した代理人】

【識別番号】 100109667

【弁理士】

【氏名又は名称】 内藤 浩樹

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 011305

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9809938

【書類名】 明細書

【発明の名称】 光ピックアップ装置及び光ディスク装置

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 対物レンズと、前記対物レンズを保持するレンズホルダと、前記レンズホルダを駆動する駆動手段とを有する可動部と、

前記可動部を弾性支持する弾性部材と、前記弾性部材の一端を支持固定するサスペンションホルダと、前記サスペンションホルダを支持すると共に前記駆動手段の磁気回路の一部を構成するヨークとを有する固定部とを有し、

前記ヨークは前記磁気回路を形成するための第 1 立設部と第 2 立設部とを形成して、前記第 1 立設部は第 1 磁石と第 2 磁石とを配置し、前記第 2 立設部は 2 個の立設ヨークに分岐してそれぞれ第 3 磁石と第 4 磁石とを配置し、互いに対向する前記第 1 磁石と前記第 3 磁石とを結ぶ磁束と互いに対向する前記第 2 磁石と前記第 4 磁石とを結ぶ磁束とが互いに逆向きとなるように前記第 1 から第 4 の磁石を配置し、

前記駆動手段はフォーカシング動作をするためのフォーカスコイルと、トラッキング動作をするためのトラッキングコイルとを有し、

前記フォーカスコイルは前記 2 個の立設ヨークにそれぞれ巻回された第 1 フォーカスコイルと第 2 フォーカスコイルとを有し、

前記トラッキングコイルは前記第 1 磁石と第 2 磁石とに亘って巻回された第 1 トラッキングコイルと、前記第 1 磁石に 1 の巻回辺を配置した第 2 トラッキングコイルと、前記第 2 磁石に 1 の巻回辺を配置した第 3 トラッキングコイルとを有することを特徴とする光ピックアップ装置。

【請求項 2】 前記第 1 トラッキングコイルと前記第 2 トラッキングコイルとの隣接面を前記第 1 磁石の中央部分に配置し、前記第 1 トラッキングコイルと前記第 3 トラッキングコイルとの隣接面を前記第 2 磁石の中央部分に配置したことを特徴とする請求項 1 記載の光ピックアップ装置。

【請求項 3】 前記第 1 トラッキングコイルと前記第 2 トラッキングコイルと前記第 3 トラッキングコイルとのフォーカス方向のそれぞれの高さを前記第 1 磁石と前記第 2 磁石とのフォーカス方向の長さと同じ長さとしたことを特徴とする請

求項1記載の光ピックアップ装置。

【請求項4】請求項1に記載の光ピックアップ装置を使用したことを特徴とする光ディスク装置。

【請求項5】前記第1フォーカスコイルと前記第2フォーカスコイルとにそれぞれ独立に通電することにより、チルト制御を行うことを特徴とする請求項4記載の光ディスク装置。

【請求項6】前記第1トラッキングコイルと前記第2トラッキングコイルおよび前記第1トラッキングコイルと前記第3トラッキングコイルとがそれぞれ互いに逆方向に巻線を巻回して直列接続し、チルトをセルフキャンセルすることを特徴とする請求項4記載の光ディスク装置。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、DVD等の高密度記録ディスク、コンパクトディスク等の低密度記録ディスクを記録再生するために使用される光ピックアップ装置に関し、特に、レンズシフトに伴うチルトをセルフキャンセルし、ラジアルチルト可能な光ピックアップ装置に関するものである。また、この光ピックアップ装置を搭載した光ディスク装置に関するものである。

【0002】

【従来の技術】

従来の光ピックアップ装置は、磁気回路の構造に伴って、フォーカス動作とトラッキング動作とを同時に行う（レンズシフトと略称する）と対物レンズに傾斜（チルトと略称する）を起こすことが知られていた。そこで、磁気回路の構造に工夫をこらし、レンズシフトをしてもそれによってチルトを起こさないようにした光ピックアップ装置が提案された（例えば、特許文献1参照。）。

【0003】

【特許文献1】

特開平10-031829号公報（第3-4頁、図4, 5, 6）

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

DVD等の高密度記録ディスクが普及するのに伴い、従来のコンパクトディスク等の低密度記録ディスクと同様に再生、及び記録をすることができる光ディスク装置が要求されている。

【0005】

ところが、高密度記録ディスクはその高い記録密度のために、対物レンズの傾斜角度に対する許容範囲（チルトマージン）がはるかに狭い。そこで、光ディスクに反りなどがあっても再生、及び記録をすることができる光ディスク装置が要求されている。

【0006】

そこで、チルトをセルフキャンセルすることができる光ピックアップ装置とし、併せて、制御したチルトを加えることによって、レンズシフトに伴うチルトをセルフキャンセルし、ラジアルチルト可能な光ピックアップ装置を提供することを目的とする。

【0007】**【課題を解決するための手段】**

本発明は上記課題を解決するためになされたものであって、対物レンズと対物レンズを保持するレンズホルダとレンズホルダを駆動する駆動手段とを有する可動部と、可動部を弾性支持する弾性部材と弾性部材の一端を支持固定するサスペンションホルダとサスペンションホルダを支持すると共に駆動手段の磁気回路の一部を構成するヨークとを有する固定部とを有し、ヨークは磁気回路を形成するための第1立設部と第2立設部とを形成して第1立設部は第1磁石と第2磁石とを配置し第2立設部は2個の立設ヨークに分岐してそれぞれ第3磁石と第4磁石とを配置し互いに対向する第1磁石と第3磁石とを結ぶ磁束と互いに対向する第2磁石と第4磁石とを結ぶ磁束とが互いに逆向きとなるように第1から第4の磁石を配置し、駆動手段はフォーカシング動作をするためのフォーカスコイルとトラッキング動作をするためのトラッキングコイルとを有し、フォーカスコイルは2個の立設ヨークにそれぞれ巻回された第1フォーカスコイルと第2フォーカスコイルとを有し、トラッキングコイルは第1磁石と第2磁石とに亘って巻回され

た第1トラッキングコイルと、第1磁石に1の巻回辺を配置した第2トラッキングコイルと、第2磁石に1の巻回辺を配置した第3トラッキングコイルとを有することを特徴とする光ピックアップ装置である。

【0008】

本発明によれば、レンズシフトに伴うチルトをセルフキャンセルし、ラジアルチルト可能な光ピックアップ装置を提供することができる。

【0009】

【発明の実施の形態】

上記課題を解決するためになされた第1の発明は、可動部と固定部とを有し、ヨークは磁気回路を形成するための第1立設部と第2立設部とを形成して第1立設部は第1磁石と第2磁石とを配置し第2立設部は2個の立設ヨークに分岐してそれぞれ第3磁石と第4磁石とを配置し互いに対向する第1磁石と第3磁石とを結ぶ磁束と互いに対向する第2磁石と第4磁石とを結ぶ磁束とが互いに逆向きとなるように第1から第4の磁石を配置し、駆動手段はフォーカシング動作をするためのフォーカスコイルとトラッキング動作をするためのトラッキングコイルとを有し、フォーカスコイルは2個の立設ヨークにそれぞれ巻回された第1フォーカスコイルと第2フォーカスコイルとを有し、トラッキングコイルは第1磁石と第2磁石とに亘って巻回された第1トラッキングコイルと、第1磁石に1の巻回辺を配置した第2トラッキングコイルと、第2磁石に1の巻回辺を配置した第3トラッキングコイルとを有することを特徴とする光ピックアップ装置、としたものであり、レンズシフトに伴うチルトをセルフキャンセルし、ラジアルチルト可能な光ピックアップ装置を提供することができる。

【0010】

【発明の実施の形態】

（実施の形態1）

以下、本発明の光ピックアップ装置について、図に基づいて説明する。図1は本発明の一実施の形態における光ピックアップ装置の斜視図であり、図2は図1の分解斜視図、図3は図1の磁気回路部分を説明する図である。図4は図1の磁気回路部分の動作を説明する図である。

【0011】

図1および図2において、ヨーク5にサスペンションホルダー4が固定され、さらにサスペンションホルダー4に6本（または4本）のサスペンションワイヤー3が固定される。レンズホルダー2は対物レンズ1とフォーカスコイル6及びトラッキングコイルa7およびトラッキングコイルb8を保持し、さらにレンズホルダー2をサスペンションワイヤー3により片持ち支持する。ヨーク5は、3本の立設ヨーク板部と立設ヨーク板部の相互を連結する水平ヨーク板部とを有し側面がコの字状に形成する。

【0012】

立設ヨーク板部にマグネットa9およびマグネットb10が取り付けられ、さらにヨークは光ピックアップ装置ヘッドのキャリッジに固定される。なお、マグネットa9は理解を容易にするために左右の2個に分離して図示したが、左右一体とし着磁領域を左右に分離しても同様に機能する。

【0013】

図3において、図3(a)は図1の磁気回路部分の要部平面図であり、図3(b)は図3(a)の側面図、および図3(c)は図3(a)のA-A線矢視図である。また、図3(a)に示すように、向かい合う2組のマグネットの磁界方向は矢印J aおよび矢印J bに示すようにお互いに反対の方向に磁束が進む構成になっている。図4において、図4(a)は図3(a)のA-A線矢視図であって、トラッキングコイルa7およびトラッキングコイルb8が中立位置にある状態を表す。さらに、図4(b)は、図4(a)からフォーカスシフトした状態を表し、図4(c)は図4(b)からさらにトラッキングシフトした状態を表す。

【0014】

しかもフォーカスコイル6及びトラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8がマグネットa9およびマグネットb10の磁気回路の中に入るように配置されている。そして、フォーカスコイル6およびトラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8に電流を流すことにより、フレミングの左手の法則からレンズホルダー2をフォーカス方向とトラック方向に駆動することができる。

【0015】

ここで2個のフォーカスコイル6を直列に配線した場合は、フォーカス方向の動作のみを行い、2個のフォーカスコイル6を並列に配線した場合は、独立したフォーカス方向の動作が可能となりフォーカス方向の駆動力に差をもたせることからラジアル方向のねじりチルトを発生させることが可能な構成となっている。

【0016】

なお、図3ないし図4は、レンズホルダー2の挙動はフォーカスコイル6とトラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8により示すことができるので、対物レンズ1およびレンズホルダー2は図示を省略している。また、図3(c)に示すように、トラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8の上下の水平部分はマグネットa9およびマグネットb10の上下の水平部分の端にかかるように構成されている。

【0017】

以上のように構成された本発明の光ピックアップ装置について、その動作を説明する。図3(a)に示すように、ヨーク5にマグネットa9およびマグネットb10の磁極が配置され、矢印J aおよび矢印J bの方向に磁場が進んでいるものとする。その時、例えば、図3(a)の矢印I fに示すようにフォーカスコイル6に通電されると、フレミングの左手の法則によりフォーカスコイル6は図4(a)の矢印F fの力を受け、レンズホルダー2は図4(b)に示すように紙面上方へ移動する。

【0018】

また同様に、例えば、図4(b)の矢印I tに示すようにトラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8に通電されると、フレミングの左手の法則によりトラッキングコイルは矢印F tの力を受け、レンズホルダー2は図4(c)に示すように紙面左方へ移動する。以上の通電の結果、レンズホルダー2は力F fと力F tの合成力を受け図4(c)の位置に移動する。

【0019】

その結果従来と同様に、図4(c)において、フォーカスコイル6とトラッキングコイルa7、トラッキングコイルb8とからなるコイルユニットが左側へオフセットした状態でフォーカス方向の力F fが働くため、図中矢印に示すように

、レンズホルダー 2 は反時計方向の回転モーメント (M_{ccw}) M_f を受ける。

【0020】

他方、トラッキングコイル a 7、トラッキングコイル b 8 電流 I_t がマグネット a 9 およびマグネット b 10 に関わり合う部分は網線で示される水平部分となり、トラッキングコイル a 7 にかかっている網線水平部により

図中の矢印 M_{ta} に示すように、レンズホルダー 2 は反時計方向の回転モーメント (M_{ccw}) を受ける。また、トラッキングコイル b 8 にかかっている網線水平部により図中の矢印 M_{tb} に示すように、レンズホルダー 2 は時計方向の回転モーメント (M_{cw}) を受ける。

【0021】

こうして、レンズホルダー 2 には回転モーメント M_f と M_{ta} と M_{tb} が発生する。ここで、各回転モーメントの関係が下記式、

$$M_f + M_{ta} = M_{tb}$$

となるようにトラッキングコイル a 7、トラッキングコイル b 8 およびマグネット a 9 およびマグネット b 10 の位置関係を設定する。これによりレンズホルダー 2 はその本来の姿勢を保ってフォーカス方向とトラッキング方向に移動し、傾きを生じることがなくなる。

【0022】

なお、以上に説明した動作例について、フォーカスコイル 6 およびトラッキングコイル a 7、トラッキングコイル b 8 の電流の向き、及び、マグネット a 9 およびマグネット b 10 の磁場の方向のうちのいずれかが逆であれば、図 4 (c) に示すレンズホルダー 2 の移動の方向も逆になるが、同一の動作原理で同一の効果を生じるので説明の重複を省略する。

【0023】

【発明の効果】

以上に説明したように、本発明の光ピックアップ装置は、対物レンズを保持するレンズホルダーがフォーカス方向及びトラッキング方向に移動した際に、レンズホルダーを傾ける方向に生ずる力を、マグネットと関わり合うトラッキングコイルの水平部分に発生する力によって打ち消し合い、レンズホルダーの傾きを生

じることを低減させるという効果を有する。さらに中央のトラッキングコイルに関してはコイルの両端面を駆動部として使用することから高効率で高感度なアクチュエータを実現することができる。

【図面の簡単な説明】

【図 1】

本発明の一実施の形態における光ピックアップ装置の斜視図

【図 2】

図 1 の分解斜視図

【図 3】

図 1 の磁気回路部分を説明する図

【図 4】

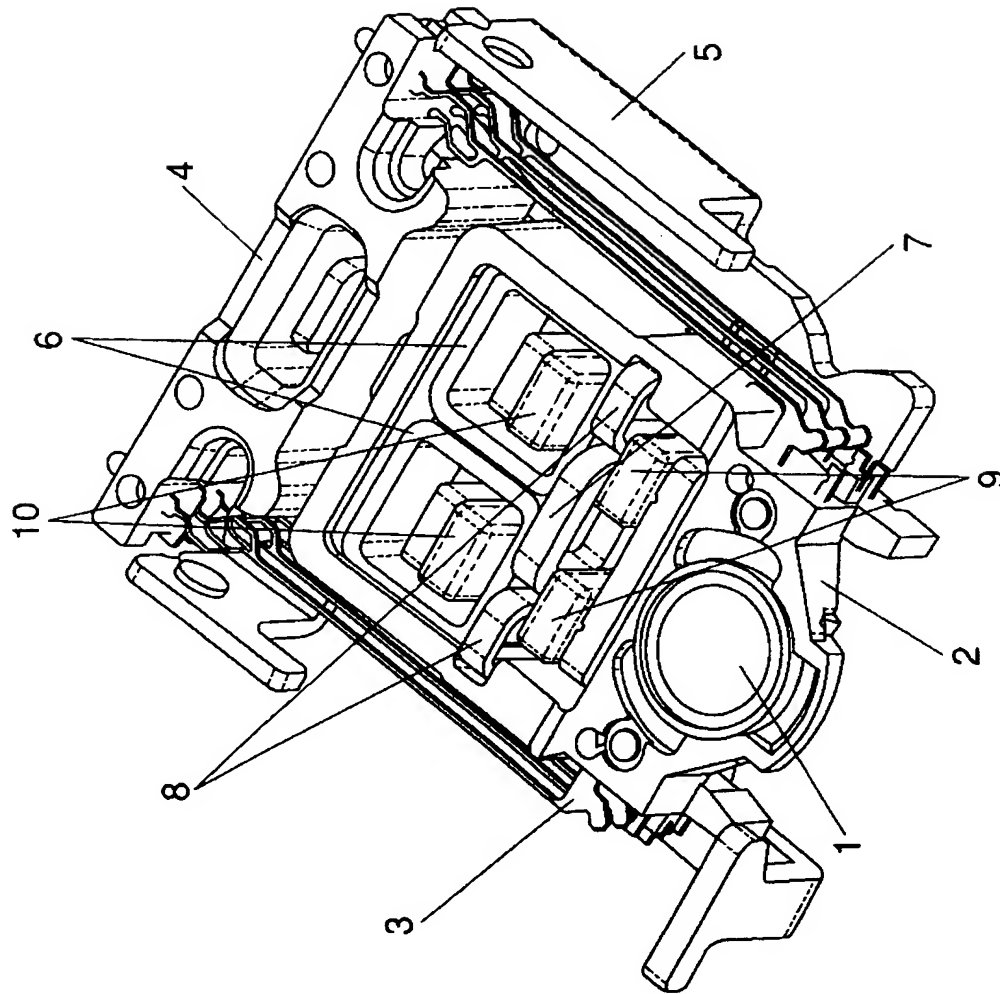
図 1 の磁気回路部分の動作を説明する図

【符号の説明】

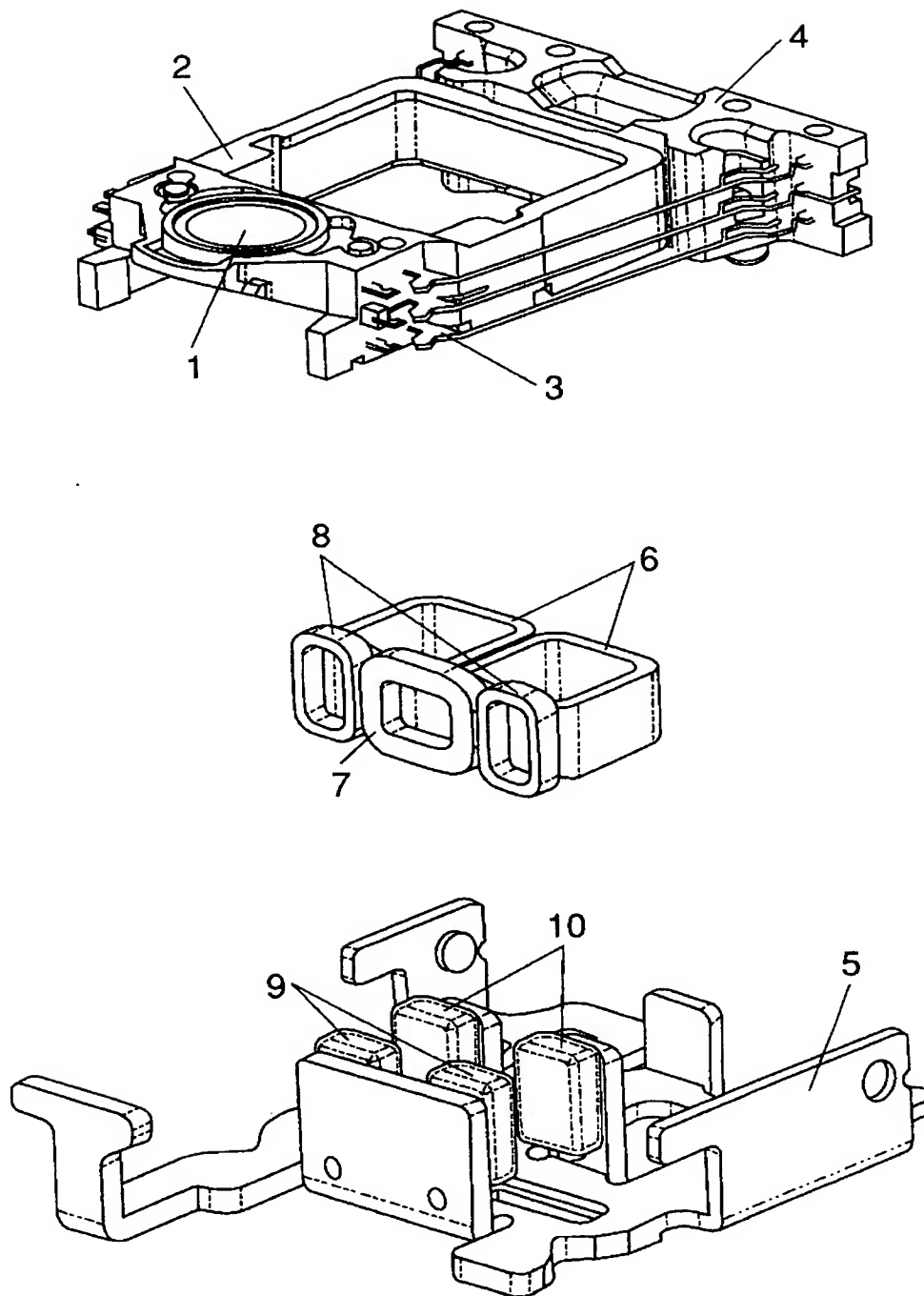
- 1 対物レンズ
- 2 レンズホルダー
- 3 サスペンションワイヤー
- 4 サスペンションホルダー
- 5 ヨーク
- 6 フォーカスコイル
- 7 トラッキングコイル a
- 8 トラッキングコイル b
- 9 マグネット a
- 10 マグネット b

【書類名】 図面

【図 1】

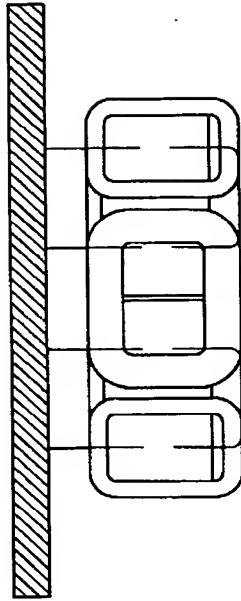


【図 2】

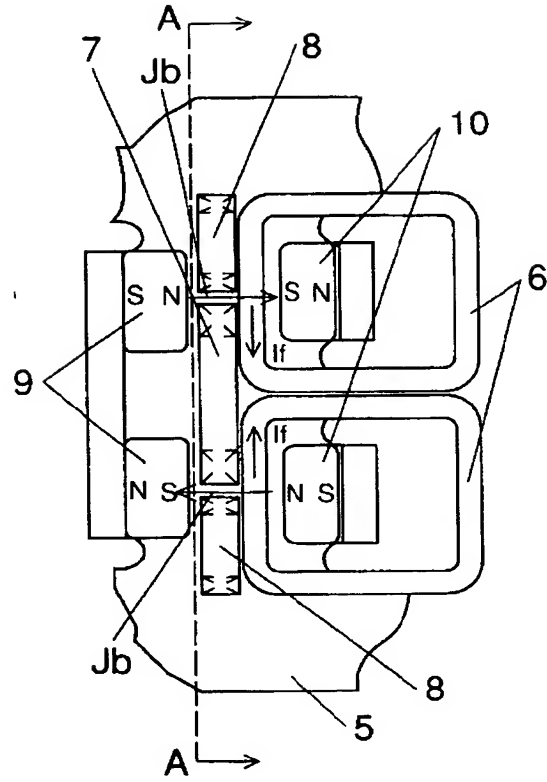


【図 3】

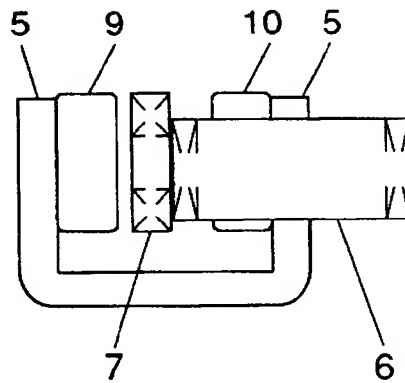
(c)



(a)

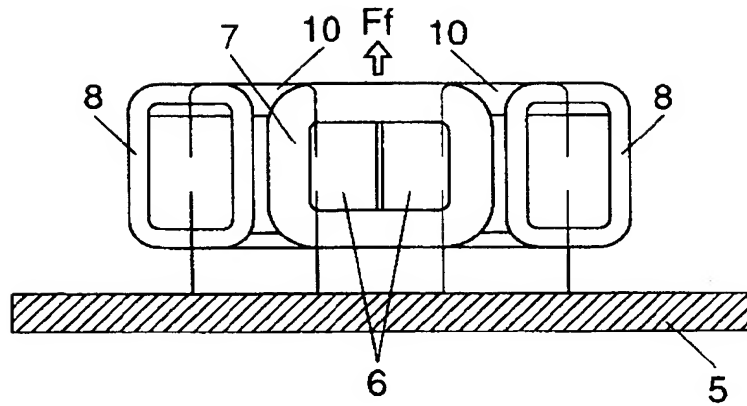


(b)

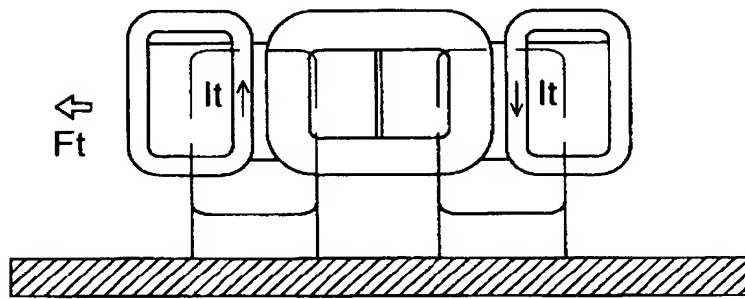


【図 4】

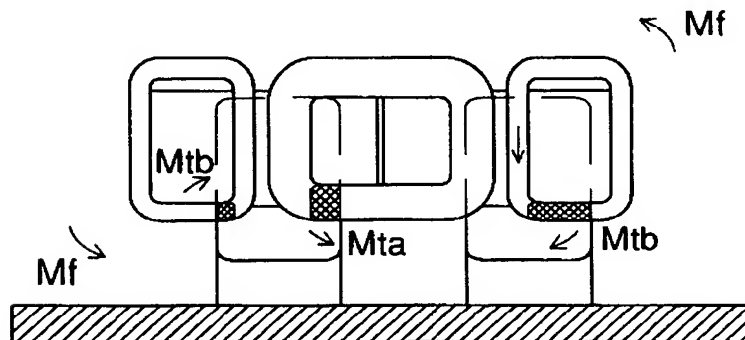
(a)



(b)



(c)



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 レンズシフトに伴うチルトをセルフキャンセルし、ラジアルチルト可能な光ピックアップ装置及び光ディスク装置を提供することを目的とする。

【解決手段】 ヨーク 5 はマグネット a 9 とマグネット b 1 0 とを対向する磁束が互いに逆向きとなるよう配置し、2 個のフォーカスコイル 6 を有し、2 個のマグネット a 9 に亘って巻回されたトラッキングコイル a 7 と、2 個のトラッキングコイル b 8 とを有することを特徴とする光ピックアップ装置である。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 9 0 0 5 1

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 0 0 5 8 2 1]

1 . 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 2 8 日

[変更理由]

新規登録

住 所

大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地

氏 名

松下電器産業株式会社